

**DISCARICA CONSORTILE IN LOCALITA'
"CERRATINA" DI LANCIANO (CH)**
Determinazione n. DPC026/147 del 28.06.2021

PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Il tecnico:

Ing. N. Bianco



Rev.	Data	Descrizione	Responsabile di progetto	Elaborazione	Approvazione
0	Dicembre 2021	Emissione	GIC	NIB	NIB
1					
2					
3					



**CONSORZIO SERVIZI ECOLOGICI
DEL FRENTANO - LANCIANO (CH)**

CONCESSIONARIO

GESTORE



Elaborato:	2
Scala:	-
Commessa:	302-2

INDICE

1.	INTRODUZIONE	2
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO DELL'AREA E DELLE ZONE LIMITROFE	3
2.1	geografia	3
2.2	Morfologia e geomorfologia	4
2.3	Geologia e idrogeologia	6
2.4	Meteorologia	8
2.4.1	VENTO E REGIME ANEMOMETRICO	9
2.4.2	REGIME PLUVIOMETRICO	10
2.4.3	REGIME TERMOMETRICO	12
2.5	Uso del suolo	13
2.6	insediamenti boschivi	13
2.7	vegetazione e fauna	14
2.8	Insediamenti agricoli	15
3.	OBIETTIVI E VINCOLI DELLA SISTEMAZIONE AMBIENTALE	17
3.1	Destinazione d'uso dell'area	17
3.2	Tempi e modalità di esecuzione del recupero	17
3.3	Recupero finale dell'area	20
4.	CONCLUSIONI	21

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	– Posizione geografica Comune di Lanciano	4
Figura 2	– Schema strutturale del sistema appenninico	5
Figura 3	– Successione stratigrafica dell'area di interesse	7
Figura 4	– Rosa generale dei vettori di direzione del vento	9
Figura 5	– Distribuzione delle velocità del vento nelle varie direzioni	10
Figura 6	– Precipitazioni mensili: anno 2020	11
Figura 7	– Precipitazioni mensili: anno 2021	11
Figura 8	– Temperature massime, medie e minime: anno 2020	12
Figura 9	– Temperature massime, medie e minime: anno 2021	12
Figura 10	– Planimetria recupero finale dell'area	21
Figura 11	– Simulazione fotografica recupero finale dell'area	21

1. INTRODUZIONE

Con Determinazione N. DPC026/147 del 28.06.2021, il Servizio Gestione Rifiuti e Bonifiche della Regione Abruzzo, ha rilasciato, per la discarica “Cerratina” di Lanciano (CH), il provvedimento di rinnovo/riesame dell’A.I.A. n.127/48 del 30.06.2009 e dell’A.I.A. n. DPC026/139 del 5.7.2017.

All’art. 7 della citata Determinazione N. DPC026/147 del 28.06.2021, si prescrive, entro 6 mesi dal rilascio dell’autorizzazione, di aggiornare ed implementare il Piano di Ripristino Ambientale della discarica, piano già predisposto nell’ambito dell’adeguamento della discarica alle nuove disposizioni dettate dal D.Lgs. 36/2003 e s.m.i., approvato con Determinazione Dirigenziale n. DF3/118 del 20.12.05.

Il Piano di ripristino ambientale della discarica, di cui il presente elaborato costituisce un aggiornamento, in linea con le indicazioni contenute nel D.Lgs. 36/2003, opportunamente aggiornato ed integrato con D.Lgs. 121/2020, deve prevedere la destinazione d’uso dell’area, tenendo conto:

- dei fenomeni di assestamento della massa dei rifiuti;
- dell’eventuale formazione di percolato e di biogas;
- del monitoraggio da eseguire sulle matrici ambientali e sulle emissioni fino alla conclusione della fase di gestione post-operativa;
- della necessità di favorire il naturale deflusso delle acque meteoriche dell’area stessa.

Costituiscono contenuti essenziali del piano di ripristino ambientale:

- il quadro di riferimento dell’area e delle zone limitrofe relativo a morfologia, geomorfologia, geologia, idrogeologia, clima, uso del suolo, idrologia superficiale, boschi, aspetti di vegetazione, di gestione agricola e faunistici;
- le analisi del paesaggio e della qualità dell’ambiente;
- gli obiettivi e vincoli della sistemazione ambientale prescelta;
- la destinazione d’uso dell’area;
- i tempi e le modalità di esecuzione del recupero e della sistemazione ambientale;
- la documentazione cartografica ed eventuali analisi.

Di seguito si descrivono gli elementi essenziali sopra definiti, che per organicità di esposizione verranno trattati con la stessa sequenza sopra indicata.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO DELL'AREA E DELLE ZONE LIMITROFE


Il quadro di riferimento dell'area e delle zone limitrofe si articola attraverso i seguenti aspetti:

- geografia;
- morfologia, geomorfologia;
- geologia e idrogeologia;
- clima;
- uso del territorio;
- boschi;
- aspetti di vegetazione, di gestione agricola e faunistici;


Tali aspetti territoriali sono desunti dalla numerosa documentazione tecnica a corredo del progetto approvato e delle successive varianti, con particolare riferimento agli Studi di Impatto Ambientale approvati con il Giudizio CCR-VIA n. 1971 del 26.4.2012 e con il Giudizio CCR-VIA n. 2687 del 28.7.2016.

2.1 GEOGRAFIA

Il territorio del Comune di Lanciano si estende per 66 km² nella fascia collinare che dalle pendici della Maiella digrada verso il mare; geograficamente è individuata dalle seguenti coordinate:

 42°13'52.36" N 14°23'25.7"E

Esso è composto prevalentemente da colline, ma comprende anche un'importante parte pianeggiante nella Val di Sangro, all'interno della quale si posiziona la discarica in oggetto, geograficamente individuata dalle seguenti coordinate:

 42°10'28" N 14°26'53"E

La sua altimetria varia dai 33 m s.l.m., in contrada Serre vicino al fiume Sangro, fino ai 410 m s.l.m., che si raggiungono nella frazione San Nicolino al confine con il Comune di Castel Frentano.

Il centro cittadino è situato a 265 m s.l.m. (rilevato in Piazza del Plebiscito, davanti al Municipio).

Oltre al Comune di Castel Frentano, tra i comuni confinanti con il territorio lancianese ritroviamo i Comuni di Atesa, Fossacesia, Mozzagrogna, Paglieta, Treglio e S. Vito Chietino.

Di seguito si riporta la posizione geografica del Comune di Lanciano in ambito nazionale e regionale.



Figura 1 – Posizione geografica Comune di Lanciano

2.2 MORFOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

La distribuzione areale dei terreni e rocce di vario tipo ed età è il risultato della complessa storia geologica dell'Appennino centrale con frequenti variazioni di ambiente di sedimentazione, sia nel tempo che nello spazio, e di sconvolgimenti tettonici più o meno continui ma particolarmente violenti nel corso della fase parossistica dell'orogenesi appenninica (fine Miocene – inizio Pliocene).

L'effetto di maggior rilievo delle grandi dislocazioni che hanno accompagnato l'orogenesi dell'Appennino centrale è un complessivo raccorciamento della crosta superficiale attraverso una serie di deformazioni, accavallamenti e traslazioni di masse rocciose, anche di notevoli proporzioni.

Ad essi sono da imputare, tra l'altro, la complessità dei rapporti geometrici tra le diverse unità litostratigrafiche, la più o meno spinta suddivisione in blocchi delle masse prevalentemente litoidi, il disordine giaciturale dei terreni flyschoidi ed i caratteri strutturali di dettaglio propri delle singole formazioni.

Nella figura seguente si riporta lo schema strutturale del sistema appenninico.

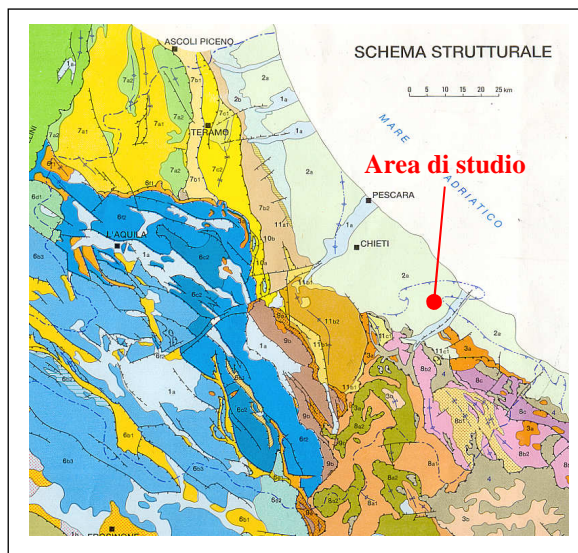


Figura 2 – Schema strutturale del sistema appenninico

L'area vasta oggetto di studio fa parte dell'avanfossa plio-pleistocenica appenninica, la quale risulta essere l'ultima di una serie di avanfosse originatesi a partire dall'Oligocene, con la nascita della catena appenninica e migrate progressivamente verso est. Una notevole attività tettonica sinsedimentaria ha condizionato l'assetto morfologico del bacino e dei suoi ambienti deposizionali, tanto da portare a una differenziazione sia in senso verticale che orizzontale; si sono così prodotte dorsali sottomarine, parallele all'attuale linea di costa, oltre ad alcuni importanti sistemi di dislocazione trasversali.

Nell'intervallo di tempo compreso tra la fine del Pliocene inferiore e il pleistocene inferiore si sono manifestati nel bacino periadriatico un'intensa subsidenza e deformazioni compressive con direzioni di raccorciamento SW-NE. Dalla fine del Pleistocene inferiore tutta l'area è stata interessata da un fenomeno di sollevamento generalizzato con basculamento lungo la catena che ha assunto valori differenziali sia in senso longitudinale che trasversale per l'attività di faglie variamente orientate.

I sistemi di faglie principali, hanno agito in più fasi e con fenomeni di riattivazione, talora con inversione del movimento, durante tutta la storia evolutiva del bacino.

Dal punto di vista geomorfologico il territorio in esame è quindi caratterizzato da un settore collinare confinante con il fondovalle, rappresentato, quest'ultimo, dall'ampia fascia alluvionale del fiume "Sangro". Il rilievo collinare è costituito da depositi a granulometria medio fine quali limo argillosi con intercalazioni di livelli limo sabbiosi.

2.3 GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA

Sotto l'aspetto geologico, l'area di stretto interesse si colloca nella porzione di territorio compresa tra le pendici della Maiella e la costa ed è costituita da depositi plio-pleistocenici che hanno riempito il bacino periadriatico mediante un ciclo sedimentario marino svoltosi tra la fine del terziario e l'inizio del quaternario.

Le argille grigio-azzurre, aventi uno spessore di centinaia di metri, rappresentano il deposito inferiore più antico al di sopra del quale si depositarono le Sabbie Gialle Silicee e su quest'ultime, a chiusura del ciclo, i conglomerati poligenici.

Nell'area della discarica "Cerratina" si è invece in presenza di uno dei terrazzi alluvionali che con i loro depositi sovrastano la formazione delle argille grigio-azzurre, modellate nel corso del Pleistocene da varie fasi di erosione e sedimentazione.

Più dettagliatamente, la successione stratigrafica, come documentano i vari sondaggi eseguiti negli anni, oltre gli affioramenti visibili in superficie, è la seguente:

- unità A (spessore 5-8 metri) costituita da limo argilloso grigio avana con frustoli carboniosi;
- unità B (spessore intorno a 9-10 metri) strato ghiaioso: ghiaia calcarea eterometrica da mediamente a molto cementata con clasti arrotondati in matrice sabbiosa;
- unità C (fino alla profondità investigata e presumibilmente per spessori di centinaia di metri) costituita da argille grigio azzurre molto consistenti.

Nella figura seguente si riporta la successione stratigrafica affiorante nell'area.



Figura 3 – Successione stratigrafica dell'area di interesse

Per quanto concerne l'idrogeologia riferibile all'area della discarica di Cerratina, si è in presenza di uno dei terrazzi alluvionali, costituito dalle unità litologiche di seguito descritte, con caratteristiche idrogeologiche diverse:

- l'unità A (acquitardo, costituito da limi argillosi), rappresenta un complesso idrogeologico scarsamente permeabile per porosità primaria e si trova sempre a copertura delle ghiaie, limitando l'infiltrazione delle acque meteoriche verso la sottostante formazione ghiaiosa;
- l'unità B (acquifero, ghiaie) rappresenta il complesso idrogeologico abbastanza permeabile per porosità primaria; in esso la presenza di acqua sotterranea è alimentata dalle precipitazioni e dal ruscellamento di acque superficiali, mentre le eventuali oscillazioni piezometriche sono influenzate, oltre che dagli apporti meteorici, dalle caratteristiche idrodinamiche dei depositi alluvionali dagli emungimenti, dalle irrigazioni e dalla morfologia di versante. Per tale litologia, le prove in sito eseguite nel corso degli anni permettono di attestare il coefficiente di permeabilità k a valori compresi tra $1,8 \cdot 10^{-2}$ e $4,4 \cdot 10^{-2}$ m/sec;

→ l'unità C (argille grigio azzurre) rappresenta il complesso idrogeologico praticamente impermeabile che costituisce il c.d. "substrato impermeabile" o "acquiclude", essendo caratterizzata da un coefficiente di permeabilità inferiore a 10^{-9} - 10^{-10} cm/s.

Quanto sopra trova conferma nei numerosi studi eseguiti ai fini della alla definizione del modello idrogeologico i quali concludono asserendo che concludere che l'area della discarica è caratterizzata dalla presenza dei terrazzi alluvionali del fiume Sangro costituiti nella parte alta da depositi prevalentemente limosi e nella parte bassa da depositi ghiaiosi. Tali depositi sono sostenuti alla base da uno strato impermeabile argilloso che costituisce l'acquiclude.

Nell'area, quindi, esiste un acquifero di spessore potenziale pari a 8 – 10 metri, che, tuttavia, presenta saturazioni molto variabili, compresi tra valori nulli o di pochi centimetri fino a due metri circa. In particolare, gli spessori con saturazione dell'acquifero pari a zero si trovano posizionati nella zona sud e sudovest della discarica, mentre la presenza di acqua sotterranea si concentra nella zona a monte della discarica a nordovest e nord della stessa; infine è assente al di sotto della discarica, essendo la buca realizzata nelle argille, e sporadicamente presente, con lievissimi spessori, nella zona a nordest.

La ricostruzione del deflusso sotterraneo delle acque evidenzia le direzioni di flusso "prevalente" da SW verso NE e da W verso Est.

2.4 Meteorologia

Per i dati meteorologici si è fatto riferimento esclusivamente ai dati forniti dalla centralina meteorologica installata presso il sito d'interesse.

Di seguito si riportano le caratteristiche geografiche della sopra citata centralina.

STAZIONE	QUOTA (m. s.l.m.)	Coordinate UTM	
		X	Y
DISCARICA CERRATINA LANCIANO	74	454644	4669349

2.4.1 VENTO E REGIME ANEMOMETRICO

Riguardo al regime anemometrico, come anticipato, si è fatto riferimento esclusivamente ai dati forniti dalla centralina meteorologica installata presso la discarica, estremamente affidabili per la descrizione dello scenario micro-meteorologico locale ed in particolare del regime anemometrico riferibile all'area di studio.

Dai dati desunti da tale stazione, per il periodo di osservazione dal 1.1.2020 al 15.12.2021, in seguito ad elaborazioni di calcolo per la normalizzazione dei dati stessi, sono state generate la rosa generale dei vettori di direzione e la distribuzione delle velocità nelle diverse direzioni.

La rosa generale dei vettori di direzione del vento evidenzia, presso il sito geografico in esame, la presenza di due direzioni prevalenti di provenienza:

- la prima, da nordest e est-nordest verso sudovest e ovest-sudovest;
- la seconda nel verso diametralmente opposto, ossia da sudovest e ovest-sudovest.

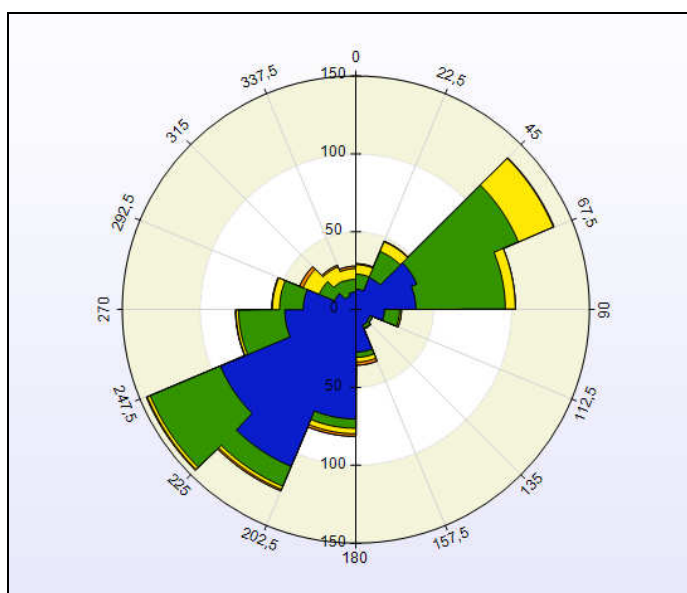


Figura 4 – Rosa generale dei vettori di direzione del vento

Evidentemente la prima direzione prevalente di provenienza rappresenta la brezza di mare (diretta dalla costa adriatica verso l'entroterra appenninico), mentre la seconda

rappresenta la brezza di terra (diretta dall'entroterra appenninico verso la costa adriatica).

L'istogramma seguente mostra, invece, la distribuzione delle velocità del vento nelle varie direzioni. I venti verso SO (brezza di mare) sono generalmente deboli (la velocità prevalente è compresa tra 0.3 e 2.3 m/s), mentre i venti verso NE (brezza di terra) sono leggermente meno frequenti ma la velocità risulta più sostenuta, in particolare tra 2,3 e 6,42 m/s.

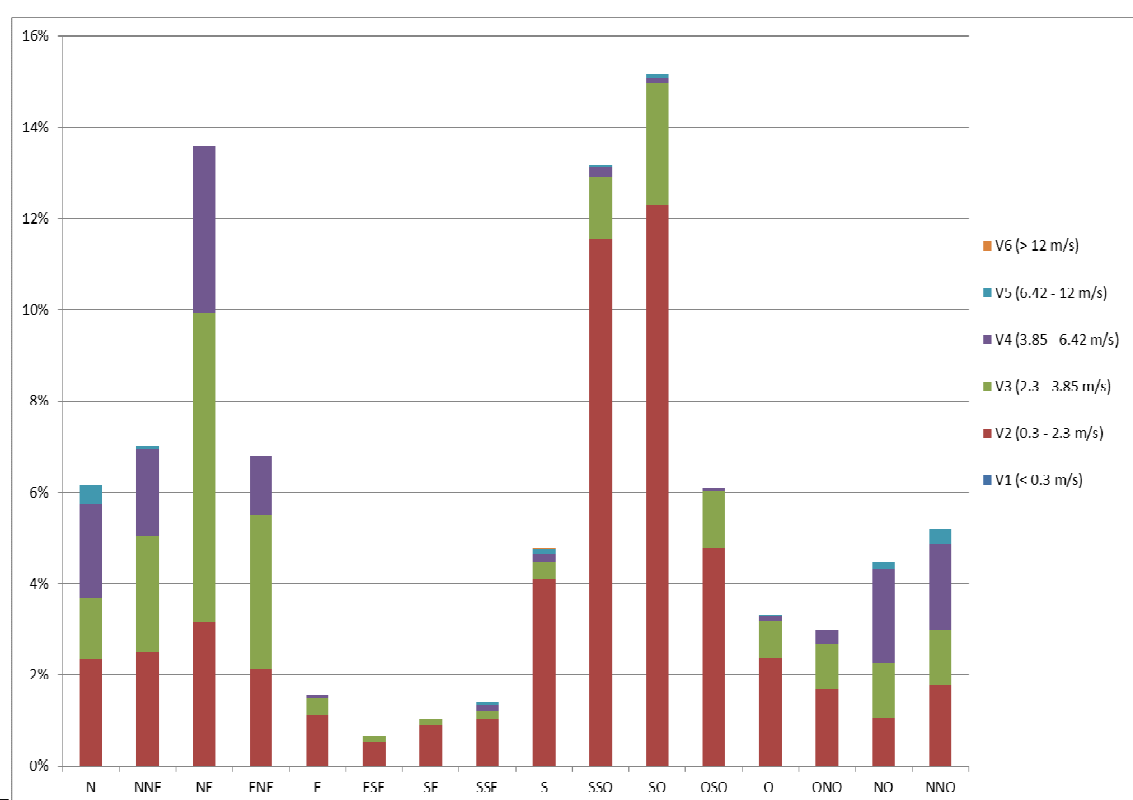


Figura 5 – Distribuzione delle velocità del vento nelle varie direzioni

2.4.2 REGIME PLUVIOMETRICO

Anche per il regime pluviometrico si è fatto riferimento esclusivamente ai dati acquisiti dalla centralina meteorologica installata presso il sito d'interesse, riferiti all'arco temporale 1.1.2020 e 15.12.2021.

Di seguito si riportano i grafici delle precipitazioni mensili riferite agli anni 2020 e 2021.

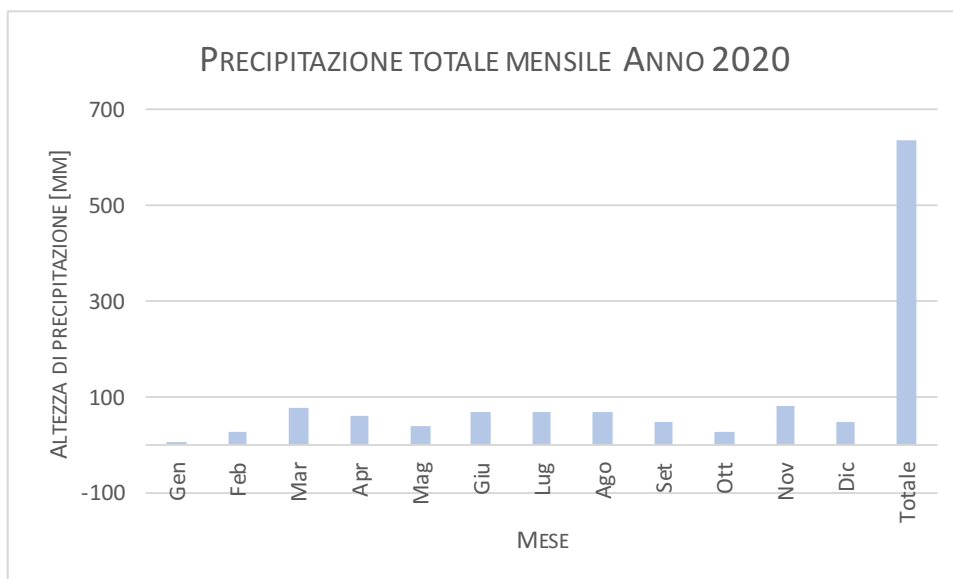


Figura 6 – Precipitazioni mensili: anno 2020

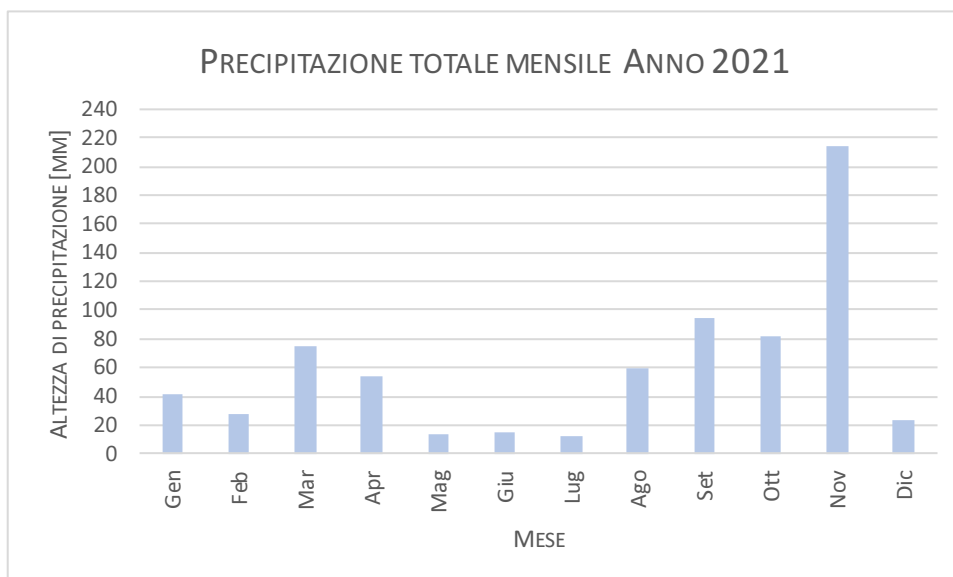


Figura 7 – Precipitazioni mensili: anno 2021

L'arco temporale considerato permette di descrivere in maniera comunque significativa il tenore delle precipitazioni totali annue.

Il regime pluviometrico è caratterizzato da fenomeni meteorici di media intensità, con valori tipicamente riferibili alle condizioni della fascia temperata mediterranea; nel dettaglio, nell'annualità 2020 si è registrata un'altezza cumulata di precipitazione pari a 635 mm.

2.4.3 REGIME TERMOMETRICO

Analogamente al regime anemometrico e pluviometrico, anche per le temperature si è fatto riferimento esclusivamente ai dati acquisiti dalla centralina meteorologica installata presso il sito d'interesse, riferiti anch'essi al periodo temporale 1.1.2020 e 15.12.2021. Di seguito si riportano i grafici delle temperature massime, medie e minime mensili riferite agli anni 2020 e 2021.

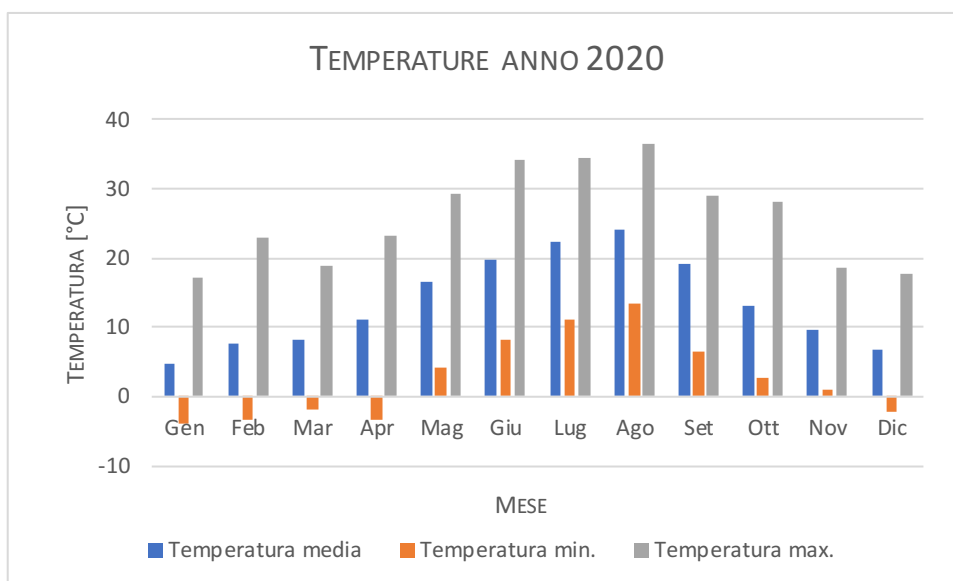


Figura 8 – Temperature massime, medie e minime: anno 2020

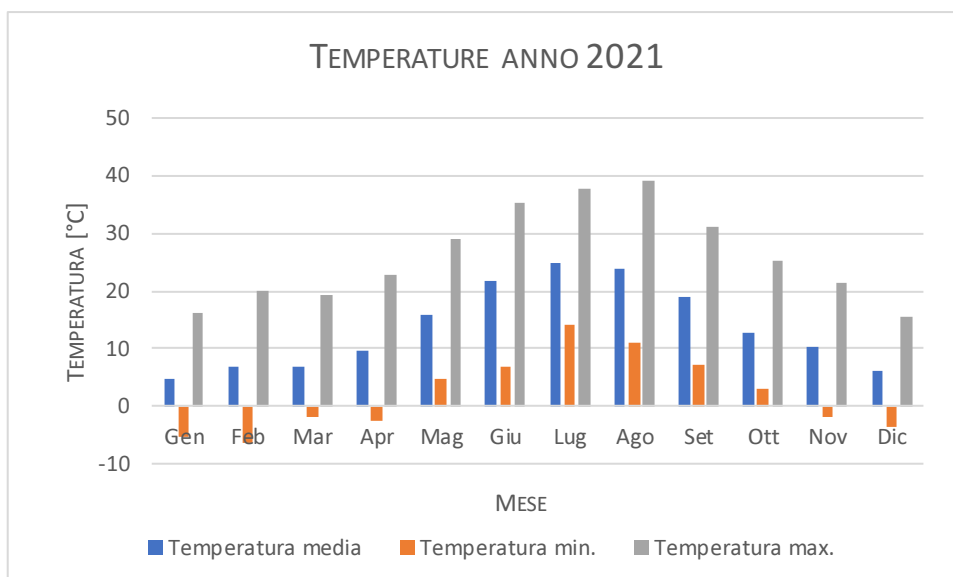


Figura 9 – Temperature massime, medie e minime: anno 2021

I dati sopra esposti evidenziano un clima di tipo “temperato”, tipico dell’area centro mediterranea. Le temperature medie annuali si attestano intorno ai 15/16 °C; le temperature medie mensili più basse si hanno al mese di gennaio e febbraio con ca. 5/6 °C, con punte minime anche sotto lo zero, mentre la temperatura media mensile più alta corrisponde ai mesi di luglio ed agosto con oltre 25 °C con punte massime intorno ai 40 °C.

2.5 USO DEL SUOLO

Dalle informazioni desumibili dalla Carta dell’Uso del Suolo della Regione Abruzzo (Scala 1:25.000, Ediz. 2000) e mediante i sopralluoghi perlustrativi effettuati nell’area di indagine, è stato possibile individuare le principali destinazioni d’uso del territorio in esame.

L’area oggetto dell’intervento è ricompresa, secondo la classificazione del Progetto CORINE Land Cover, nella classe di uso di 3° livello, in “Aree estrattive”.

I terreni circostanti all’impianto ospitano l’insediamento industriale di “Lanciano Valle”, confinante con il sito oggetto di indagine, nonché numerose aree di cava ormai non più in esercizio ed abbandonate. Sono altresì presenti superfici agricole utilizzate per seminativi in aree non irrigue, nonché per coltivazioni legnose agrarie (principalmente oliveti e vigneti, frutteti, ecc...), sistemi colturali e particellari complessi.

Va tuttavia osservato che, ampliando l’analisi in un intorno più ampio, si evidenzia una frammentazione e diversificazione tipologica notevole, con presenza del grande insediamento industriale della Val di Sangro, di aree commerciali e di servizio, nonché di reti ed aree infrastrutturali stradali; inoltre, per quanto riguarda i territori seminaturali, si rileva la presenza dell’area boscata di Mozzagrogna lungo il corso del Sangro.

2.6 INSEDIAMENTI BOSCHIVI

Dalle informazioni desumibili dalla Carta dell’Uso del Suolo, l’area oggetto dell’intervento ricade all’esterno di aree boscate e delle foreste demaniali.

Ampliando l’analisi in un intorno più ampio, si individua il SIC IT7140112 “Bosco di

Mozzagogna”, distante diverse centinaia di metri dal perimetro del complesso impiantistico, caratterizzato dal bosco ripariale sul Fiume Sangro con diverse tipologie forestali, sviluppato su vari terrazzi fluviali

2.7 VEGETAZIONE E FAUNA

La zona di interesse si caratterizza per la presenza di una vegetazione spontanea costituita da essenze tipiche dell'orizzonte.

Le sottozone sono essenzialmente due: la prima è costituita da piante arboree e arbustive che vegetano lungo le strade o lungo i confini delle particelle in forma di filari; la seconda è costituita dalla flora tipica dei corsi d'acqua e quindi situata lungo le sponde del fiume Sangro e lungo quelle del “Vallone Cerratina”.

Tra le specie presenti lungo le strade o lungo i confini spiccano:

- *Quercus pubescens* Willd. (roverella);
- *Ulmus minor* Miller (olmo campestre);
- *Crataegus monogyna* Jacq. (biancospino);
- *Tamarix gallica* L. (tamerice);
- *Prunus* spp.;
- *Rubus ulmifolius* Schott (rovo comune)
- presenza di erbe xerofilo-ruderale tra cui *Bromus* spp.

Nella seconda sottozona si trovano le specie tipiche delle zone ripariali umide ma, mentre per il “Vallone Cerratina”, essendo quasi privo di acqua, vi è la sola presenza di piante arboree tipiche delle zone umide (Salici e Pioppi), il fiume Sangro mantiene ancora connotati di naturalità; per quest’ultimo è dunque ben espressa la tipica serie ripariale:

- a. popolamenti algali e di idrofite sommerse;
- b. cenosi igrofile lungo il bagnasciuga;
- c. specie pioniere erbacee e di piccoli arbusti lungo il greto normalmente asciutto ma inondato nei periodi di piena;

- d. zona dei saliceti arbustivi nelle zone sommerse in caso di eventi eccezionali;
- e. bosco igrofilo, su suoli evoluti con processi pedogenetici in atto.

Per ciò che attiene l'assetto faunistico del territorio, esso si caratterizza in funzione dell'alternanza dei diversi ecosistemi esistenti, seppure di variabili dimensioni, quali i sistemi ripariali dei corsi d'acqua principali, le aree agricole e, in minor misura, le piccole aree con presenza di vegetazione naturale.

In particolare, da un lato l'ecosistema ripariale con le formazioni vegetali tipiche della fascia boschiva di pertinenza fluviale e, dall'altro, la zona umida riferibile al Lago artificiale di Serranella forniscono i contributi maggiori in termini di abbondanza e varietà specifica della zoocenosi rinvenibili.

Quindi in funzione dell'ecosistema le principali specie faunistiche di cui si è accertata la presenza (o è ritenuta altamente probabile) nel territorio in esame inteso come area vasta di indagine sono riconducibili alle specie appartenenti alla classe degli uccelli, dei mammiferi, dei rettili e degli anfibi.

2.8 INSEDIAMENTI AGRICOLI

Nelle aree limitrofe alla discarica la particolare giacitura con una esposizione verso Sud dei terreni, è motivo per cui essi trovano impiego ai fini agricoli.

Le caratteristiche stazionali favorevoli, infatti, consentono la coltivazione di diverse specie agrarie tipiche, quali:

- *Olea europea* (olivo);
- *Vitis vinifera* (vite);
- *Actinidia deliciosa* (kiwi);
- piante da frutto comuni (come ciliegio, pero, melo, albicocco, nespolo e pesco) che occupano una superficie minore rispetto all' olivo e alla vite seminativi asciutti ed irrigui (una superficie rilevante è occupata dal grano duro).

Tra le colture industriali quelle più diffuse sono certamente il tabacco (*Nicotiana tabacum*), la barbabietola da zucchero (*Beta vulgaris* var. *saccarifera*) e il pomodoro (*Solanum lycopersicum*).

Nella zona, in un raggio più ampio, vengono coltivate anche molte piante ortive quali:

- *Cynara scolimus* (carciofo);
- *Brassica oleracea botrys* (cavolo);
- *Cucumis sativus* (cetriolo);
- *Allium cepa* (cipolla);
- *Foeniculum vulgare* (finocchio);
- *Cichorium endivia* (indivia);
- *Lactuca scariola sativa* (lattuga);
- *Cucumis melo* (melone);
- *Spinacia oleracea* (spinacio).

3. OBIETTIVI E VINCOLI DELLA SISTEMAZIONE AMBIENTALE

L'obiettivo della sistemazione dell'area della discarica è quello di riqualificare l'ambiente esistente senza peraltro determinare la presenza di fattori di potenziale disturbo, come odori molesti, rumori, polveri ecc.

Gli interventi che si intendono adottare per il raggiungimento dell'obiettivo sopra indicato, mirano ad ottenere un'area inserita in maniera armoniosa con il contesto limitrofo, attraverso la ricostruzione, non soltanto di un idoneo profilo morfologico dell'area, ma anche con l'inserimento di specie vegetali autoctone o tipiche dell'area da ricostruire ed adatte alle caratteristiche fisico – chimiche.

Nei paragrafi seguenti vengono indicate le procedure che saranno seguite per la sistemazione ambientale idonea all'area in oggetto.

3.1 DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA

L'area della discarica è posta all'interno di un territorio in cui le modificazioni introdotte dall'uomo hanno sostanzialmente mutato l'assetto naturale originario e dove s'intersecano e si susseguono svariate modalità di sfruttamento del suolo (principalmente superfici a cave, agricole, insediamenti industriali e produttivi, infrastrutture varie, ecc...), che conferiscono uno spiccato carattere di artificialità all'ambiente.

Sotto il profilo urbanistico, con l'approvazione del progetto della discarica, nel vigente P.R.G. del Comune di Lanciano (CH) il sito della discarica è stato classificato come "Discariche – art. 75", mentre l'area più vasta limitrofa è ricompresa, secondo la classificazione del Progetto CORINE Land Cover, nella classe di uso di 3° livello, in "Aree estrattive".

Gli interventi che si intendono adottare al termine del ripristino ambientale, mirano ad ottenere un'area compatibile con la destinazione d'uso originale, attraverso la ricostruzione della copertura vegetale caratteristica della zona nella quale ricade l'intervento.

3.2 TEMPI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DEL RECUPERO

Fin da subito sono stati eseguiti rilevanti interventi di piantumazione di specie autoctone e tipiche dell'area da ricostruire, previste per la mitigazione degli effetti

indesiderati dovuti all' esercizio del complesso impiantistico e per la creazione di una barriera perimetrale a verde; tali interventi saranno progressivamente più significativi con il graduale accrescimento delle specie piantumate, ed assumerà proporzioni decisamente consistenti quando sarà ultimata la fase di ripristino ambientale sull'invaso della discarica.

Per tale ultima fase, in linea con quanto riportato al punto 2.4.1 dell'allegato 1 al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i., gli interventi previsti saranno realizzati dopo due anni dall'ultimo conferimento, a seguito della valutazione di eventuali cedimenti secondari del corpo discarica e saranno completati entro i successivi 36 mesi.

Essi consistono nella sistemazione, al di sopra dell'ultimo strato di rifiuti, di una copertura costituita dalla combinazione di strati di differenti materiali, dove ciascuno dei quali assolve a precise funzioni.

Le funzioni da assolvere sono:

- prevenire l'infiltrazione delle acque meteoriche all'interno dell'ammasso riducendo (fino ad annullare) la produzione del percolato;
- prevenire la fuoriuscita di contaminanti a seguito di fenomeni di diffusione capillare attraverso il terreno soprastante;
- consentire il recupero dell'area e la sua reintegrazione paesaggistica mediante interventi precisi di sistemazione vegetazionale;
- prevenire i fenomeni di erosione ad opera degli agenti atmosferici.

A tali funzioni vanno associati particolari requisiti del sistema di isolamento superficiale; in particolare il sistema dovrà essere costituito in modo da:

- garantire i requisiti di cui sopra in relazione alle differenti condizioni meteo-climatiche (gelo, aridità, escursioni di temperatura, piogge intense, etc.);
- garantire la sua funzionalità in relazione alla deformabilità dell'ammasso dei rifiuti ed alle condizioni di stabilità del sito.

Ovviamente, prima della posa in opera del suddetto sistema di isolamento, si procederà a regolarizzare e, eventualmente, a modificare la conformazione superficiale dell'ammasso in modo da rispettare l'andamento plano-altimetrico di progetto.

Quindi dopo 2 anni dall'esaurimento della capacità di invaso nel suo complesso, si provvederà pertanto alla realizzazione della seguente serie di strati di copertura

partendo dalla superficie della discarica:

1. strato di livellamento e regolarizzazione del piano di posa per gli strati successivi;
2. sistema di drenaggio del biogas: costituito da materiale inerte arido di spessore minimo 50 cm;
3. geotessile non tessuto da 600 gr/mq a separazione e protezione dello strato drenante;
4. sistema di impermeabilizzazione del piano sommitale della discarica: costituito da argilla compattata (spessore minimo 50 cm, permeabilità $k \leq 10^{-8}$ m/s);
5. geocomposito drenante;
6. strato superficiale di copertura vegetale (terreno agrario e vegetale) dello spessore minimo di 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura, fornisca una protezione adeguata contro l'erosione e protegga le barriere sottostanti dalle escursioni termiche.

Per la ricostituzione dello strato superficiale di copertura vegetale, si prevedono le seguenti fasi operative:

- ricostituzione dello strato edafico, ricompreso sullo strato di copertura finale, con il terreno in sito o in alternativa con terreno vegetale avente caratteristiche chimico-fisiche controllate, per uno spessore minimo di 30 cm;
- concimazione del terreno anche mediante compost di qualità, al fine di migliorarne le caratteristiche di fertilità;
- piantumazione di specie erbacee annuali e perenni utilizzando esclusivamente sementi di specie erbacee perenni a radicazione profonda, sottile e resistente in grado di esplorare i terreni in profondità ove attingere acqua e nutrimento anche in caso di forte siccità, adatte a ogni litotipo e clima;
- piantumazione di specie arboree autoctone che si caratterizzano per rusticità, rapida crescita, attecchimento ed ottima resistenza.

Durante la piantumazione e successivamente all'intervento di ripristino verranno utilizzate le migliori tecniche di coltivazione per garantire l'attecchimento della vegetazione; in particolare verrà garantita la manutenzione e, ove necessario, si adotteranno sistemi di irrigazione fissa o mobile tali da assicurare le più favorevoli condizioni per lo sviluppo della copertura vegetale.

Le tecniche impiegate per la realizzazione di quest'ultima fase, necessariamente

interdipendente con le altre, sono quelle di risistemazione morfologica e di regimazione delle acque superficiali.

Lo scopo assolto dall'elemento "copertura vegetale" è sia di ordine estetico che tecnico. Il primo consente di reinserire, in maniera armonica, la zona, all'interno del paesaggio circostante; il secondo consente di preservare il sistema di copertura dall'erosione operata dal vento e dalle acque meteoriche, di massimizzare l'evapotraspirazione dell'acqua presente nello strato superficiale e di aumentare la stabilità del suolo.

Infatti, con particolare riferimento alla prevenzione dell'erosione, la vegetazione che sviluppa un sistema radicale fitto e di breve estensione è più efficace rispetto a quella che presenta radici rade e di lunga estensione.

3.3 Recupero finale dell'area

Per il recupero finale dell'area è prevista la sola sistemazione a verde che, come anticipato, consiste nella messa a dimora di specie erbacee, ristabilendo le condizioni agronomiche per l'attecchimento e lo sviluppo anche mediante la realizzazione di un idoneo impianto di irrigazione.

Negli anni successivi si continueranno gli interventi annuali eseguendo, eventualmente, sfoltimento, diradamento, ripuliture, sostituzioni, etc.

Occorre inoltre tenere presente che le fermentazioni anaerobiche danno origine a produzioni di anidride carbonica, ammoniaca, ecc.; il calore delle reazioni interne, e l'assestamento della massa dei rifiuti in seguito alla riduzione del loro volume, impongono interventi scalari al fine di conservare nel tempo lo stato della copertura superficiale finale nonché lo stato vegetativo previsto.

Il recupero ambientale dell'area, a partire dalle suddette operazioni di chiusura della discarica, comporterà necessariamente tempi piuttosto lunghi; trascorsi i 2 anni previsti dal D.Lg. 36/2003 s s.m.i. dall'ultimo conferimento per gli eventuali cedimenti secondari del corpo discarica, indicativamente sono richiesti non meno di 10 anni per la ricostruzione di una copertura vegetale stabile costituita da essenze erbacee ed arbustive autoctone: ciò è dovuto al fatto che, nei 10 anni successivi alla chiusura della discarica, la produzione di biogas, fattore limitante per l'attecchimento di una copertura vegetale stabile, tende a diminuire sino ad esaurirsi.

4. CONCLUSIONI

Sulla base di quanto descritto nei precedenti capitoli, è possibile asserire che gli interventi che saranno messi in atto garantiranno una ottimale rinaturalizzazione dell'area, favorendo il completo reinserimento del sito nel territorio circostante.

Infine, nelle figure seguenti si riportano una vista planimetria ed una simulazione fotografica del recupero ambientale del sito.



Figura 10 – Planimetria recupero finale dell'area



Figura 11 – Simulazione fotografica recupero finale dell'area